

**JAPANESE PATENT APPLICATION,  
FIRST PUBLICATION No. H5-244166**

INT. CL.<sup>6</sup>: H04L 12/28  
12/14  
H04M 15/00

PUBLICATION DATE: September 21, 1993

---

<b>TITLE</b>	Billing Device for Local Area Network
<b>APPLICATION NO.</b>	H3-81173
<b>FILING DATE</b>	March 22, 1991
<b>APPLICANT(S)</b>	NEC CORP.
<b>INVENTOR(S)</b>	Chinatsu IKEDA

---

**ABSTRACT**

**PURPOSE** To enable billing of only user data in networks using connection oriented protocols in their upper layers.

**CONSTITUTION** A frame detecting portion 20 receives frames by means of a transmission path 10, and sends frame signals to a protocol type detecting portion 30, address detecting portion 50 and connection oriented packet detecting portion 60. The protocol type detecting portion 30 detects the protocol type of the received frames and sends a billing instruction signal indicating whether or not they are to be billed and a communication format instruction signal indicating whether they are connectionless or oriented. A connection oriented packet detecting portion receives control information or the like relating to connection, and judges whether or not they are to be billed. If the billing instruction signal is for billing, a write control portion 40 updates the counter of a counting portion 70. A calculating portion 90 multiplies the packet number held by the counting portion 70 and the unit price held by a unit price recording portion 80 to generate billing information.

---

## CLAIMS

1. A billing device for a local area network used by connecting to a LAN through which packets having protocol types travel, for taking in said packets, and generating and recording billing information by the address when a connection oriented service is performed in an upper layer for a portion of said protocols; characterized by comprising:

a frame detecting portion for detecting frames of packet signals on said LAN and outputting frame signals;

a protocol type detecting portion for receiving said frame signals, detecting the protocol type of each of a plurality of layers, and outputting a first billing instruction signal indicating whether or not the combination of said protocol types is to be billed, and a communication format instruction signal for indicating whether the communication format is connectionless or oriented;

an address detecting portion for detecting a transmission/reception address from said frame signal;

a connection oriented packet detecting portion for detecting information relating to the connection from said frame signal and the address detected by said address detecting portion when said communication format instruction signal indicates connection oriented, determining whether or not to bill, and outputting a second billing instruction signal;

a counting portion for receiving the transmission source address from said address detecting portion, holding the counter for each address, recording at the counter the amount of data for each address detected in said address detecting portion when the first billing instruction signal and the second billing instruction signal indicate billing; and

a billing information recording portion for recording the billing information for each transmission source address generated by the data from said counting portion.

---

## DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

### Field of Industrial Application

The present invention relates to a billing device for a local area network.

### Prior Art

A billing method for a conventional connectionless network shall be described with reference to Fig. 8. In Fig. 8, the frame detecting portion 20 receives frames from the transmission path 10. The protocol type detecting portion 30 detects the protocol type, and outputs a billing instruction signal indicating whether or not to bill. The address detecting portion 50 detects the transmission source address of the frames detected by the frame detecting portion 20. The write control portion 40 updates the counter of the counting portion 70 according to the result of the billing instruction signal received from the protocol detecting portion 30 and the address detected at the address detecting portion 50. The counting portion 70 has a counter for each address, and holds a packet number for each address. The unit price recording portion 80 holds the unit price per packet, and the calculating portion 90 multiplies the values of the counting portion 70 and the unit price recording portion 80 to generate billing information, the billing information for each address being recorded in the billing information recording portion 100.

### Problems to be Solved by the Invention

In the conventional connectionless network billing method, the upper layers are not considered, so that it is not possible to bill only the transmission side for the data as should be. For example, with TCP in which the connection is made on an upper layer, the conventional method applies billing to data which is not user data such as the exchange of packets to set up and free a connection as well as ACK packets transmitted by the data receiving side.

Additionally, billing of connection oriented packet networks such as X.25 networks has already begun. However, this billing method is applicable only to X.25, and cannot be applied to networks such as IEEE 802 LANs in which data of a plural protocols are intermixed on the same physical line.

The object of the present invention is to offer a billing device for local area networks which can resolve these types of problems.

### Means for Solving the Problems

The present invention is a billing device for a local area network used by connecting to a LAN through which packets having protocol types travel, for taking in the packets,

and generating and recording billing information by the address when a connection oriented service is performed in an upper layer for a portion of the protocols; characterized by comprising a frame detecting portion for detecting frames of packet signals on the LAN and outputting frame signals; a protocol type detecting portion for receiving the frame signals, detecting the protocol type of each of a plurality of layers, and outputting a first billing instruction signal indicating whether or not the combination of the protocol types is to be billed, and a communication format instruction signal for indicating whether the communication format is connectionless or oriented; an address detecting portion for detecting a transmission/reception address from the frame signal; a connection oriented packet detecting portion for detecting information relating to the connection from the frame signal and the address detected by the address detecting portion when the communication format instruction signal indicates connection oriented, determining whether or not to bill, and outputting a second billing instruction signal; a counting portion for receiving the transmission source address from the address detecting portion, holding the counter for each address, recording at the counter the amount of data for each address detected in the address detecting portion when the first billing instruction signal and the second billing instruction signal indicate billing; and a billing information recording portion for recording the billing information for each transmission source address generated by the data from the counting portion.

### Functions

The protocol type is monitored on a LAN, the number of packets or number of bytes of packets having a protocol to be billed is counted for each transmission source address, and the billing information generated by these results is managed according to the address. Even with connection oriented packets, it is possible to bill only the actual transmission side of the packets, as well as to bill only the user data.

### Embodiments

Fig. 1 is a structural block diagram showing a first embodiment of a billing device in the LAN of the present invention, Fig. 2 is a diagram showing the protocol layers for packets traveling over this network, Fig. 3 shows the format of the connection oriented packets and Fig. 4 is a diagram showing the structure of a connection oriented packet detecting portion 60 in Fig. 1. In the present embodiment, the LAN is assumed to be an IEEE 802.3, the packets traveling over the network to have the protocol layers shown in Fig. 2, and the connection oriented packets to be in TCP.

The billing device of Fig. 1 comprises a frame detecting portion 20, a protocol type detecting portion 30, a write control portion 40, an address detecting portion 50, a connection oriented packet detecting portion 60, a counting portion 70, a unit price recording portion 80, a calculating portion 90 and a billing information recording portion 100.

The frame detecting portion 20 receives frames over the transmission path 10. The protocol type detecting portion 30 detects the protocol type, outputs a billing instruction signal indicating whether or not to bill, detects whether connectionless or connection oriented, and sends a communication format instruction signal. The connection oriented packet detecting portion 60 receives control information for the establishment of a connection, ACKs and for termination of the connection for connection oriented packets, and receives sequence number of packets to determine whether or not to bill. The address detecting portion 50 detects frame transmission reception addresses detected by the frame detecting portion 20. The counting portion 70 has a counter for each address and holds a packet number for each address. The write control portion 40 updates the counter of the counting portion 70 according to the results of the two billing instruction signals received from the protocol detecting portion 30 and the connection oriented packet detecting portion 60, and the address detected at the address detecting portion 50. The unit price recording portion 80 holds the unit price per packet, and the calculating portion 90 multiplies the packet number held by the counting portion 70 and the unit price held by the unit price recording portion 80 to generate billing information, and records the billing information by the address in the billing information recording portion 100.

In this arrangement, protocols which are not to be billed and connection oriented protocols are preregistered in the protocol type detecting portion 30. Taking TCP/IP by way of example, protocols include ARP, IP, ICMP, TCP and UDP. Here, ARP and ICMP are registered as non-billed, and only TCP is registered as connection oriented. Herebelow, the operations of the embodiment shall be described.

The frame detecting portion 20 receives frames which travel over the transmission path 10. The detected frames are sent to the protocol type detecting portion 30, the connection oriented packet portion and the address detecting portion 50. The protocol type detecting portion 30 detects the protocol of the frames. If the detected protocol is ARP or ICMP, the protocol type detecting portion 30 sends a billing instruction signal indicating non-billing to the write control portion 40. Upon receiving a non-billing signal, the write control portion 40 does not record to the counting portion 70, and the procedure ends here. If the protocol is not ARP or ICMP but is UDP, the protocol type detecting portion 30 sends the write control portion 40 a billing instruction signal indicating billing. Additionally, a communication format instruction signal indicating connectionless is sent to the connection oriented packet detecting portion 60. Upon receiving a communication format instruction signal indicating connectionless, the connection oriented packet detecting portion 60 sends the write control portion 40 a billing instruction signal indicating billing. Additionally, if the protocol is not ARP or ICMP but is TCP, the protocol type detecting portion 30 sends the connection oriented packet detecting portion 60 a communication format instruction signal indicating connection oriented. At the connection oriented packet detecting portion 60, packets for establishment and termination of connections, for retransmission and ACK packets are detected, and if these packets are received, a billing instruction signal indicating non-billing is sent to the write control portion 40. At the write control portion 40, the

AND of the billing instruction signal from the protocol type detecting portion 30 and the billing instruction signal from the connection oriented packet detecting portion 60 is taken, and only when both billing instruction signals indicate billing, the counter of the counting portion 70 corresponding to the transmission source address of the frames received from the address detecting portion 50 is incremented by 1.

The calculating portion 90 reads the data of the counting portion 70 for each address at a predetermined frequency, multiplies the unit price registered in the unit price registration portion 80 and the packet number from the counting portion 70, generates billing information, and stores these results in the billing information recording portion 100.

Next, the structure and operations of the connection oriented packet detecting portion 60 shall be explained with reference to Fig. 4. In the present embodiment, an example of detection of control bits, sequence number and ACK number shall be given. This connection oriented packet detecting portion comprises a header separating portion 61, a control bit detecting portion 62, a retransmission check portion 63, a connection number detecting portion 64 and a billing instruction signal generating portion 65.

The header separating portion 61 detects header information relating to connection from a frame signal received from the frame detecting portion 20, sends control bits indicating connection establishment, termination and ACKs to the control bit detecting portion 62, sends a sequence number to the retransmission check portion 63 and sends a port number to the connection number detecting portion 64. The control bit detecting portion 62 detects whether or not the control bit is 0, and if not 0, i.e. if the packet is not a user packet, such as when it is a connection establishment, termination or ACK, sends a control signal indicating non-billing to the billing instruction signal generating portion 65. If it is a user packet, then it sends a control signal indicating billing. Additionally, at the connection number detecting portion 64, as per the table of Fig. 5, a connection number is detected from the port number from the header separating portion 61 and the transmission reception address from the address detecting portion 51. The retransmission check portion 63 holds a correspondence table for sequence numbers according to the connection number, makes a comparison with the sequence number registered for the connection number, and upon receiving the same number, which means retransmission, sends the control signal which is non-billed to the billing instruction signal generating portion 65. Additionally, if the sequence numbers are not the same number, the table is updated with the received number, and a control signal indicating billing is sent to the billing instruction signal generating portion 65. The billing instruction signal generating portion 65 takes the AND of the control signals from the control bit detecting portion 62 and the retransmission check portion 63, generates a billing instruction signal and sends this to the write control portion 40. Additionally, upon receiving a communication format instruction signal indicating connectionless from the protocol type detecting portion 30, the billing instruction signal generating portion 65 sends the write control portion 40 a billing instruction signal indicating billing.

Fig. 6 is a structural block diagram showing a second embodiment. In the embodiment shown in Fig. 1, the billing information is a number of packets per transmission address, but by appending a packet length detecting portion 110 to the frame detecting portion 20 as in the second embodiment shown in Fig. 6, it is possible to make the billing information recorded at the counting portion 70 the number of bytes. In this case, the value recorded in the unit price recording portion 80 is the unit price per byte.

Additionally, only the case of TCP was explained as a protocol wherein a connection is made on an upper layer in the first embodiment shown in Fig. 1, but the third embodiment shown in Fig. 7 is a case wherein two connection oriented protocols exist, and the connection oriented packet detecting portion 120 comprises a first detecting portion 121 and a second detecting portion 122. The first detecting portion 121 and second detecting portion 122 respectively correspond to the connection oriented packet detecting portion 60 of the first embodiment. The protocol type detecting portion 30 sends a communication format instruction signal to the first detecting portion 121 or second detecting portion 122 depending on the detected connection oriented protocol. The determination of whether or not to bill at the write control portion 40 is made by taking the OR of the billing instruction signals from the first detecting portion 121 and the second detecting portion 122, then taking the AND of that output and the billing instruction signal from the protocol type detecting portion 30. In cases where there are two or more connection oriented protocols to be detected, the invention can be likewise put into practice by increasing the number of detecting portions in the connection oriented packet detecting portion 120.

### Effects of the Invention

As described above, according to the present invention, it is possible to bill only the user data even when the connection is made on the upper layer on a connectionless network. As a result, it is possible to perform appropriate billing even on a LAN.

### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

- Fig. 1 A structural block diagram showing a first embodiment of the present invention.
- Fig. 2 A diagram showing protocol layers of packets traveling on the network described in a first embodiment.
- Fig. 3 A diagram showing the protocol of the network described in the first embodiment.
- Fig. 4 A block diagram showing the structure of a connection oriented packet

detecting portion in a first embodiment.

- Fig. 5 A diagram showing a correspondence table held by the connection number detecting portion of the first embodiment.
- Fig. 6 A structural block diagram showing a second embodiment of the present invention.
- Fig. 7 A structural block diagram showing a third embodiment of the present invention.
- Fig. 8 A block diagram showing an example of a conventional connectionless packet billing system.

#### Description of Reference Numbers

- |         |   |
|---------|---|
| 10      | transmission path                             |
| 20      | frame detecting portion                       |
| 30      | protocol type detecting portion               |
| 40      | write control portion                         |
| 50      | address detecting portion                     |
| 60, 120 | connection oriented packet detecting portion  |
| 61      | header analyzing portion                      |
| 62      | control bit detecting portion                 |
| 63      | retransmission check portion                  |
| 64      | connection number detecting portion           |
| 65      | billing instruction signal generating portion |
| 70      | counting portion                              |
| 80      | unit price recording portion                  |
| 90      | calculating portion                           |
| 100     | billing information recording portion         |
| 110     | packet length detecting portion               |
| 121     | first detecting portion                       |
| 122     | second detecting portion                      |



特開平5-244166

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H 0 4 L 12/28

12/14

H 0 4 M 15/00

E 7190-5K

8948-5K

8948-5K

H 0 4 L 11/ 00

3 1 0 Z

11/ 02

F

審査請求 未請求 請求項の数 1(全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平3-81173

(22)出願日

平成3年(1991)3月22日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 池田 千夏

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

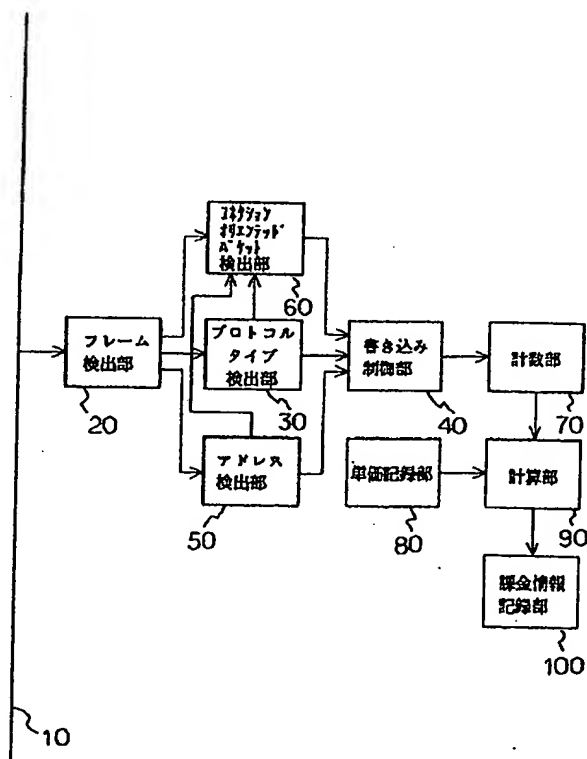
(74)代理人 弁理士 岩佐 義幸

## (54)【発明の名称】 ローカルエリアネットワークの課金装置

## (57)【要約】

【目的】 上位レイヤでコネクションオリエンテッドプロトコルを用いているようなネットワークにおいても、ユーザデータのみに課金することを可能とする。

【構成】 フレーム検出部20は伝送路10よりフレームを受信し、プロトコルタイプ検出部30、アドレス検出部50、コネクションオリエンテッドパケット検出部60へフレーム信号を送信する。プロトコルタイプ検出部30は、受信フレームのプロトコルタイプの検出を行い、課金対象か否かを示す課金指示信号とコネクションレスかオリエンテッドかを示す通信形態指示信号を送出する。コネクションオリエンテッドパケット検出部は、コネクションに関する制御情報等を取り込み、課金対象か否かを判断する。書き込み制御部40は、課金指示信号が課金対象の時、計数部70のカウンタを更新する。計算部90は、計数部70の保持するパケット数と単価記録部80の保持する単価をかけ合せ課金情報を生成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プロトコルタイプを有するパケットが走行するLANに接続して用いられ、前記プロトコルの一部では、上位のレイヤにおいてコネクションオリエンテッドサービスを実現しているとき、前記パケットを取り込み、アドレス毎の課金情報を生成し、記録する課金装置であって、

前記LAN上のパケット信号のフレームを検出しフレーム信号を出力するフレーム検出部と、

前記フレーム信号を受信し複数レイヤの各々のプロトコルタイプを検出し、前記プロトコルタイプの組み合わせが課金対象か否かを示す第1の課金指示信号と、通信形態がコネクションレスかオリエンテッドかを示す通信形態指示信号とを出力するプロトコルタイプ検出部と、前記フレーム信号より送受信アドレスを検出するアドレス検出部と、

前記通信形態指示信号がコネクションオリエンテッドを示すとき、前記フレーム信号と前記アドレス検出部で検出したアドレスよりコネクションに関する情報を検出し、課金対象か否かを判別し、第2の課金指示信号を出力するコネクションオリエンテッドパケット検出部と、前記アドレス検出部からの送信元アドレスを受信し、アドレス毎のカウントを保持し、第1の課金指示信号と第2の課金指示信号がともに課金対象を示すとき前記アドレス検出部において検出したアドレス毎のデータ量をカウントにおいて記録する計数部と、

前記計数部からのデータより生成した送信元アドレス毎の課金情報を記録する課金情報記録部とから構成されることを特徴とするローカルエリアネットワークの課金装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ローカルエリアネットワークの課金装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のコネクションレスネットワークの課金方法について、図8を用いて説明する。図8において、フレーム検出部20は伝送路10よりフレームを受信する。プロトコルタイプ検出部30はプロトコルタイプの検出を行い、課金対象か否かを示す課金指示信号を出力する。アドレス検出部50は、フレーム検出部20で検出したフレームの送信元アドレスを検出する。書き込み制御部40は、プロトコル検出部30から受信した課金指示信号の結果と、アドレス検出部50で検出したアドレスより、計数部70のカウントを更新する。計数部70は、アドレス毎のカウントを持ち、アドレス毎のパケット数を保持している。単価記録部80は、1パケット当たりの単価を保持しており、計算部90は、計数部70と単価記録部80の値とを掛け合わせ、課金情報を生成し、課金情報記録部100にアドレス毎の課金情

報を記録する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来のコネクションレスネットワークの課金方法では、上位レイヤを見ていなかったためデータの本来の送信側へのみ課金をすることができなかった。例えば、上位レイヤでコネクションを張っているTCPでは、従来の方法では、コネクション開設及び解放のためのパケットの送受信、また、データ受信側が送信するACKパケット等のユーザデータではないものにも課金されていた。

【0004】 また、X.25網のようなコネクションオリエンテッドパケット網の課金は既に行われている。しかし、この課金方法はX.25のみを対象としており、IEEE802LANのように同一物理回線上に複数プロトコルのデータが混在しているようなネットワークには適応できない。

【0005】 本発明の目的は、このような問題点を解決したローカルエリアネットワークの課金装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、プロトコルタイプを有するパケットが走行するLANに接続して用いられ、前記プロトコルの一部では、上位のレイヤにおいてコネクションオリエンテッドサービスを実現しているとき、前記パケットを取り込み、アドレス毎の課金情報を生成し、記録する課金装置であって、前記LAN上のパケット信号のフレームを検出しフレーム信号を出力するフレーム検出部と、前記フレーム信号を受信し複数レイヤの各々のプロトコルタイプを検出し、前記プロトコルタイプの組み合わせが課金対象か否かを示す第1の課金指示信号と、通信形態がコネクションレスかオリエンテッドかを示す通信形態指示信号とを出力するプロトコルタイプ検出部と、前記フレーム信号より送受信アドレスを検出するアドレス検出部と、前記通信形態指示信号がコネクションオリエンテッドを示すとき、前記フレーム信号と前記アドレス検出部で検出したアドレスよりコネクションに関する情報を検出し、課金対象か否かを判別し、第2の課金指示信号を出力するコネクションオリエンテッドパケット検出部と、前記アドレス検出部からの送信元アドレスを受信し、アドレス毎のカウントを保持し、第1の課金指示信号と第2の課金指示信号がともに課金対象を示すとき前記アドレス検出部において検出したアドレス毎のデータ量をカウントにおいて記録する計数部と、前記計数部からのデータより生成した送信元アドレス毎の課金情報を記録する課金情報記録部とから構成されることを特徴とする。

## 【0007】

【作用】 LANにおいてプロトコルタイプを監視し、送信元アドレス毎に課金対象のプロトコルを持つパケットのパケット数またはバイト数を計数し、この計数結果が

ら生成した課金情報をアドレス毎に管理する。コネクションオリエンテッドパケットでも、パケットの本来の送信側にのみ課金することができ、またユーザデータのみ課金ができる。

#### 【0008】

【実施例】図1は本発明であるLANにおける課金装置の第1の実施例を示す構成ブロック図であり、図2はこのネットワーク上を走行するパケットのプロトコル階層を示す図、図3はコネクションオリエンテッドパケットの形式、図4は図1中のコネクションオリエンテッドパケット検出部60の構成を示す図である。本実施例ではLANがIEEE802.3の場合で、ネットワーク上を走行するパケットは図2に示すようなプロトコル階層に従い、コネクションオリエンテッドパケットはTCPである場合を仮定している。

【0009】図1の課金装置は、フレーム検出部20、プロトコルタイプ検出部30、書き込み制御部40、アドレス検出部50、コネクションオリエンテッドパケット検出部60、計数部70、単価記録部80、計算部90、課金情報記録部100により構成されている。

【0010】フレーム検出部20は、伝送路10よりフレームを受信する。プロトコルタイプ検出部30は、プロトコルタイプの検出を行い、課金対象か否かを示す課金指示信号を出力するとともにコネクションレスかオリエンテッドかを検出し、通信形態指示信号を送出する。コネクションオリエンテッドパケット検出部60は、コネクションオリエンテッドパケットのコネクションの開設、ACK、コネクションの解放の制御情報、及びパケットのシーケンス番号を取り込み、課金対象か否かを判断する。アドレス検出部50は、フレーム検出部20で検出したフレームの送受信アドレスを検出する。計数部70は、アドレス毎のカウントを持ち、アドレス毎のパケット数を保持している。書き込み制御部40は、プロトコル検出部30及びコネクションオリエンテッドパケット検出部60から受信した2つの課金指示信号の結果と、アドレス検出部50で検出したアドレスより、計数部70のカウントを更新する。単価記録部80は、1パケット当たりの単価を保持しており、計算部90は、計数部70を保持するパケット数と単価記録部80の保持する単価とを掛け合わせ、課金情報を生成し、課金情報記録部100にアドレス毎の課金情報を記録する。

【0011】さて、かかる構成においてプロトコルタイプ検出部30にはあらかじめ課金非対象となるプロトコル及びコネクションオリエンテッドのプロトコルを登録しておく。TCP/IPを例に採ると、プロトコルとしては、ARP、IP、ICMP、TCP、UDPなどがある。ここでは課金非対象としてはARPとICMPが登録され、またコネクションオリエンテッドとしてはTCPのみが登録されたものとする。以下、実施例の動作の説明を行う。

【0012】フレーム検出部20は、伝送路10上を走行するフレームを受信する。検出されたフレームは、プロトコルタイプ検出部30、コネクションオリエンテッドパケット検出部、アドレス検出部50へ送信される。プロトコルタイプ検出部30は、フレームのプロトコルを検出する。プロトコルタイプ検出部30は、検出したプロトコルがARPまたはICMPであった場合は、書き込み制御部40に課金非対象であることを意味する課金指示信号を送信する。課金非対象の信号を受信した場合、書き込み制御部40は計数部70への記録は行わず、処理はここで終了する。ARP、ICMP以外でかつUDPであった場合は、プロトコルタイプ検出部30は課金対象であることを意味する課金指示信号を書き込み制御部40へ送信する。また、コネクションレスを示す通信形態指示信号をコネクションオリエンテッドパケット検出部60へ送信する。コネクションオリエンテッドパケット検出部60は、コネクションレスを示す通信形態指示信号を受信した場合には、書き込み制御部40に対して、課金対象を意味する課金指示信号を送信する。また、ARP、ICMP以外でTCPであった場合には、プロトコルタイプ検出部30はコネクションオリエンテッドパケット検出部60へコネクションオリエンテッドであることを示す通信形態指示信号を送信する。コネクションオリエンテッドパケット検出部60では、コネクションの開設、終了、再送のためのパケットやACKパケットの検出を行い、これらのパケットを受信した場合は課金非対象を示す課金指示信号を書き込み制御部40へ送信する。書き込み制御部40では、プロトコルタイプ検出部30からの課金指示信号とコネクションオリエンテッドパケット検出部60からの課金指示信号とのANDをとり、両方の課金指示信号が課金することを意味している場合のみ、アドレス検出部50から受信したフレームの送信元アドレスに対応する計数部70のカウントを1つ増加させる。

【0013】計算部90は、決められた周期で計数部70のデータをアドレス毎に読みとり、単価記録部80に登録された単価と計数部70からのパケット数とを掛け合わせ、課金情報を生成し、この結果を課金情報記録部100へ蓄積する。

【0014】次に、コネクションオリエンテッドパケット検出部60の構成及び動作を、図4を用いて説明する。本実施例では、制御ビット、シーケンス番号、ACK番号を検出する例を示す。このコネクションオリエンテッドパケット検出部は、ヘッダ分解部61、制御ビット検出部62、再送チェック部63、コネクション番号検出部64、課金指示信号生成部65により構成されている。

【0015】ヘッダ分解部61は、フレーム検出部20から受信したフレーム信号より、コネクションに関するヘッダ情報を検出し、コネクション開設、終了、ACK

等を示す制御ビットを制御ビット検出部62へ、シーケンス番号を再送チェック部63へ、ポート番号をコネクション番号検出部64へ送信する。制御ビット検出部62は制御ビットが0か否かを検出し、0でない場合、すなわちバケットがコネクション開設、終了、ACK等のユーザバケットでない場合、課金非対象であることを意味する制御信号を課金指示信号生成部65へ送信する。ユーザバケットであった場合は課金対象であることを意味する制御信号を送信する。また、コネクション番号検出部64では、図5に示した表より、ヘッダ分解部61からのポート番号とアドレス検出部51からの送受信アドレスよりコネクション番号を検出する。再送チェック部63では、コネクション番号毎にシーケンス番号の対応表を持ち、コネクション番号において登録されているシーケンス番号と比較し、同じ番号を受信したときは再送を意味するため、課金非対象である制御信号を課金指示信号生成部65へ送信する。また、シーケンス番号が同じ番号でなかった場合は、受信した番号により、表を更新し、課金対象であることを意味する制御信号を課金指示信号生成部65へ送信する。課金指示信号生成部65は制御ビット検出部62と再送チェック部63からの制御信号のANDをとり、課金指示信号を生成し、書き込み制御部40へ送信する。また、課金指示信号生成部65はプロトコルタイプ検出部30からコネクションレスを示す通信形態指示信号を受信した場合には、課金対象を示す課金指示信号を書き込み制御部40へ送信する。

【0016】図6は、第2の実施例を示す構成ブロック図である。図1に示した実施例では、課金情報は送信アドレス毎のバケット数であったが、図6に示した第2の実施例のように、フレーム検出部20にバケット長検出部110を付加することにより、計数部70へ記録する課金情報をバイト数とすることも考えられる。この場合、単価記録部80に記録される値は、バイトあたりの単価となる。

【0017】また、図1に示した第1の実施例では、上位レイヤのコネクションを張っているプロトコルとしては、TCPのみの場合を説明したが、図7に示す第3の実施例は、コネクションオリエンテッドプロトコルが2つ存在する場合であり、コネクションオリエンテッドバケット検出部120は、第1検出部121と第2検出部122とから構成される。第1検出部121、第2検出部122のそれぞれが、第1の実施例のコネクションオリエンテッドバケット検出部60に対応する。プロトコルタイプ検出部30は、検出したコネクションオリエンテッドプロトコルに従って第1検出部121または第2検出部122へ通信形態指示信号を送出する。書き込み制御部40における課金対象か否かの判断は、第1検出部121と第2検出部122からの課金指示信号のOR

をとり、その出力とプロトコルタイプ検出部30の課金指示信号とをANDをとることにより行う。検出すべきコネクションオリエンテッドプロトコルの数が2つ以上であった場合でも、コネクションオリエンテッドバケット検出部120内の検出部の数を増やすことにより、実現可能である。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によればコネクションレスネットワークにおいて、上位レイヤでコネクションを張っている場合でも、ユーザデータのみで課金することができる。これにより、LANにおいても妥当な課金ができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す構成ブロック図である。

【図2】第1の実施例で説明するネットワーク上を走行するバケットのプロトコル階層を示す図である。

【図3】第1の実施例で説明するネットワークのプロトコルを示す図である。

【図4】第1の実施例におけるコネクションオリエンテッドバケット検出部の構成を示すブロック図である。

【図5】第1の実施例におけるコネクション番号検出部が保持する対応表を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施例を示す構成ブロック図である。

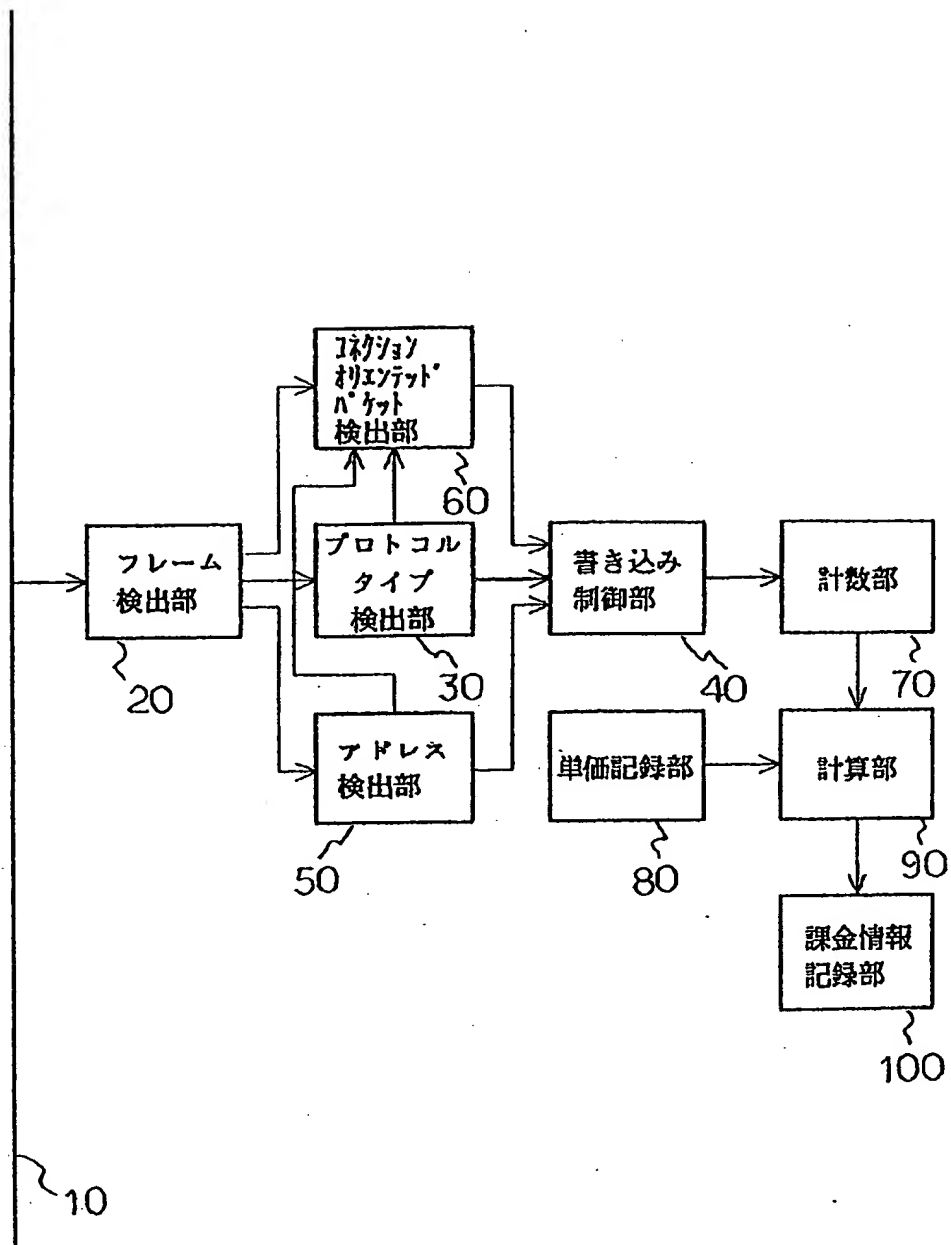
【図7】本発明の第3の実施例を示す構成ブロック図である。

【図8】従来のコネクションレスバケットの課金方式の一例を示すブロック図である。

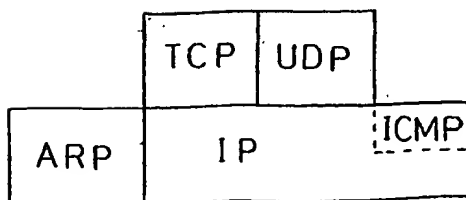
【符号の説明】

- 10 伝送路
- 20 フレーム検出部
- 30 プロトコルタイプ検出部
- 40 書き込み制御部
- 50 アドレス検出部
- 60, 120 コネクションオリエンテッドバケット検出部
- 61 ヘッダ分解部
- 62 制御ビット検出部
- 63 再送チェック部
- 64 コネクション番号検出部
- 65 課金指示信号生成部
- 70 計数部
- 80 単価記録部
- 90 計算部
- 100 課金情報記録部
- 110 バケット長検出部
- 121 第1検出部
- 122 第2検出部

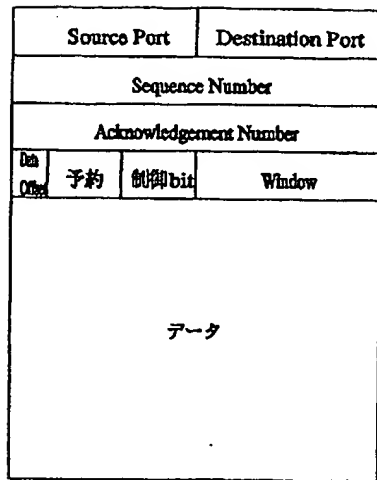
【図1】



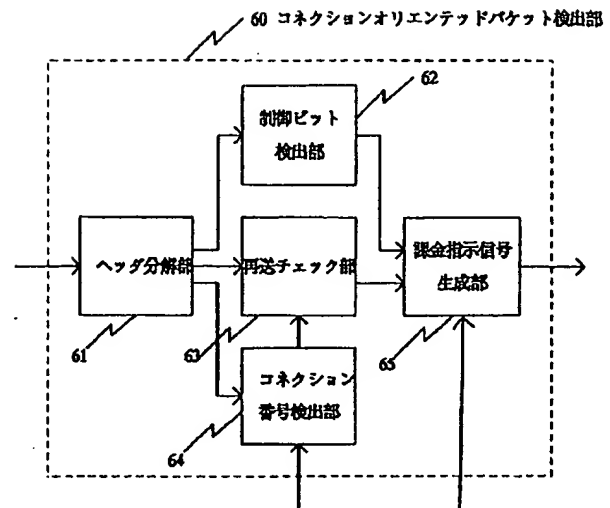
【図2】



【図 3】



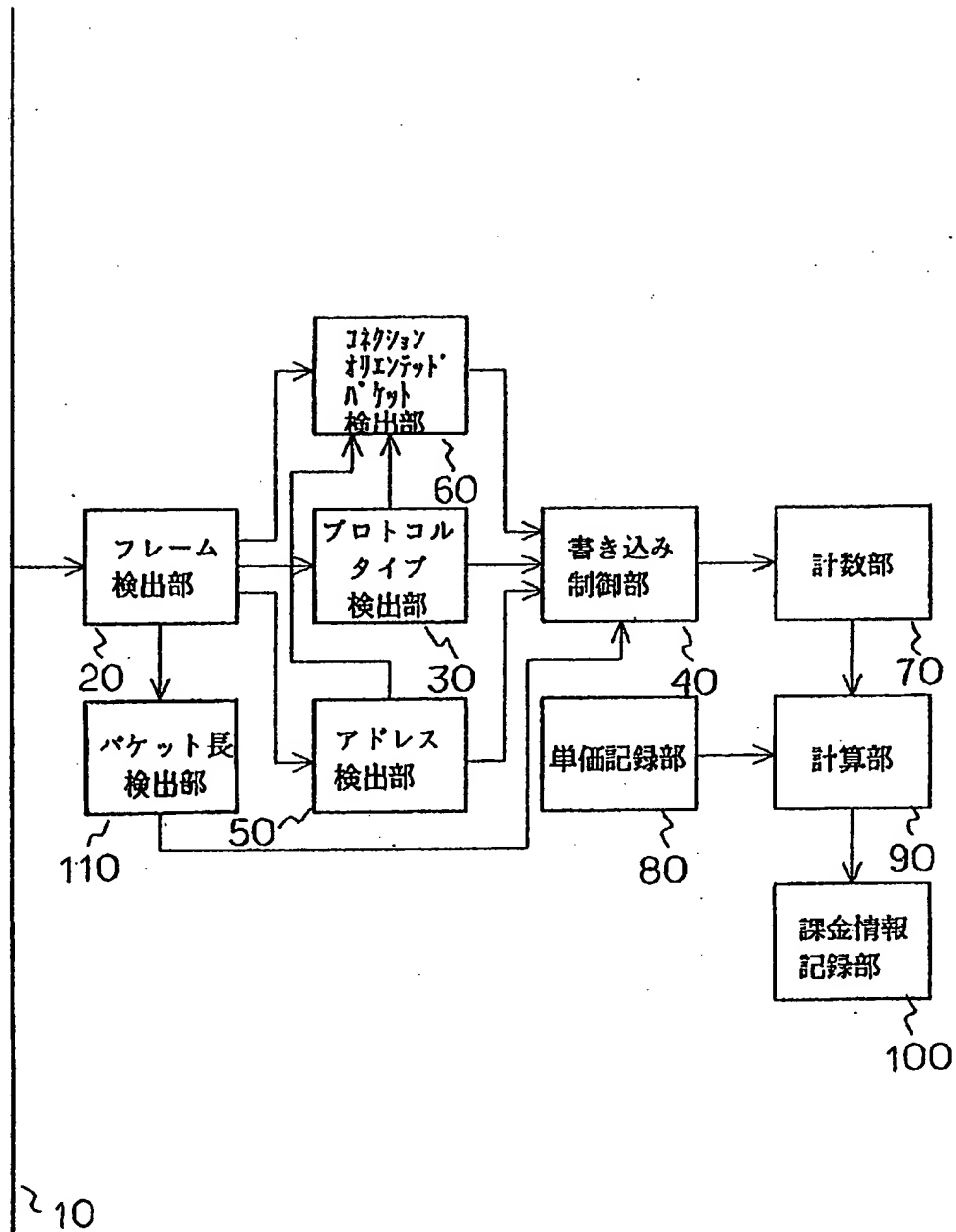
【図 4】



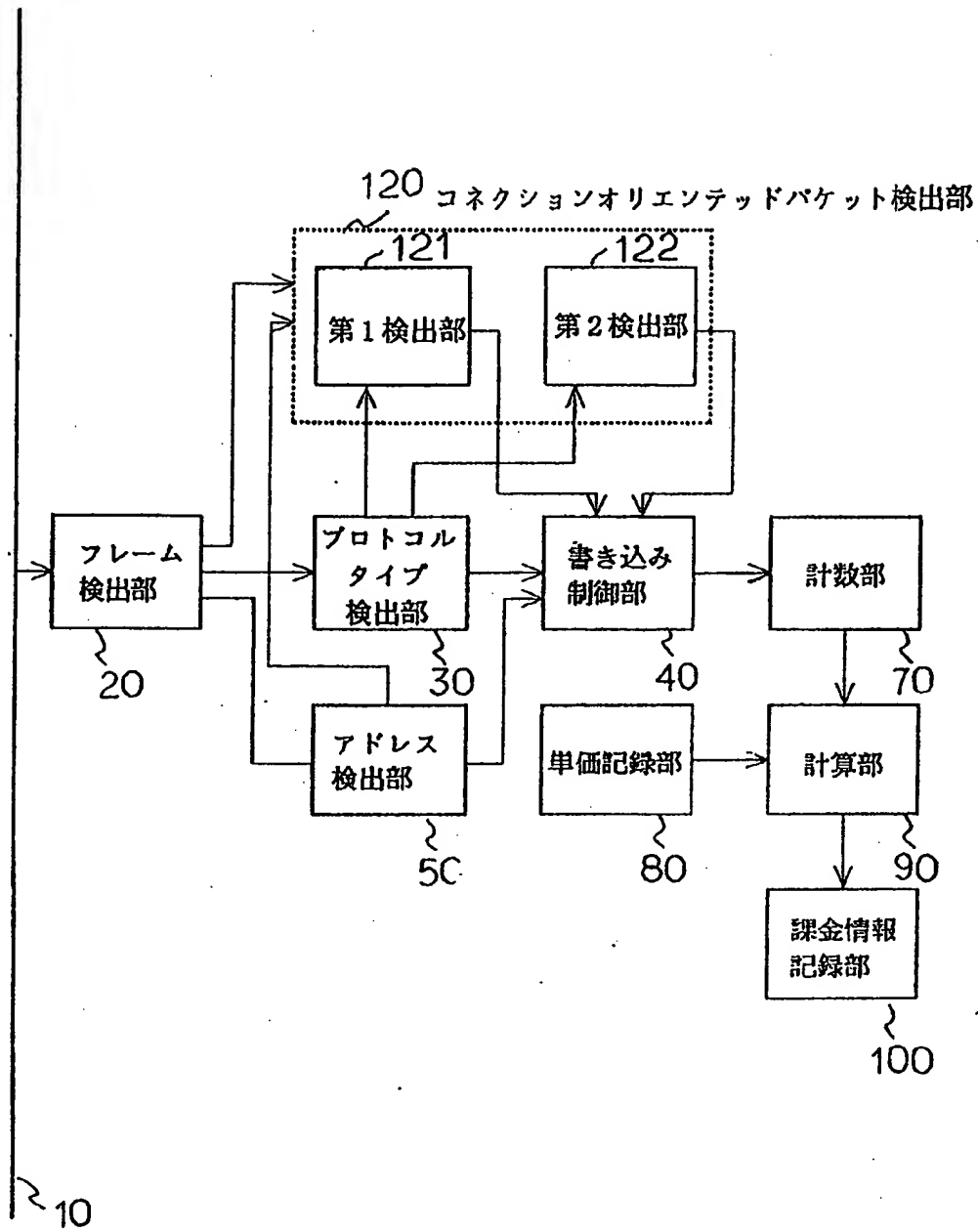
【図 5】

送信側		受信側		コネクション番号
アドレス 1	ポート 番号 1	アドレス 2	ポート 番号 2	1
アドレス 3	ポート 番号 3	アドレス 4	ポート 番号 4	2

【図 6】

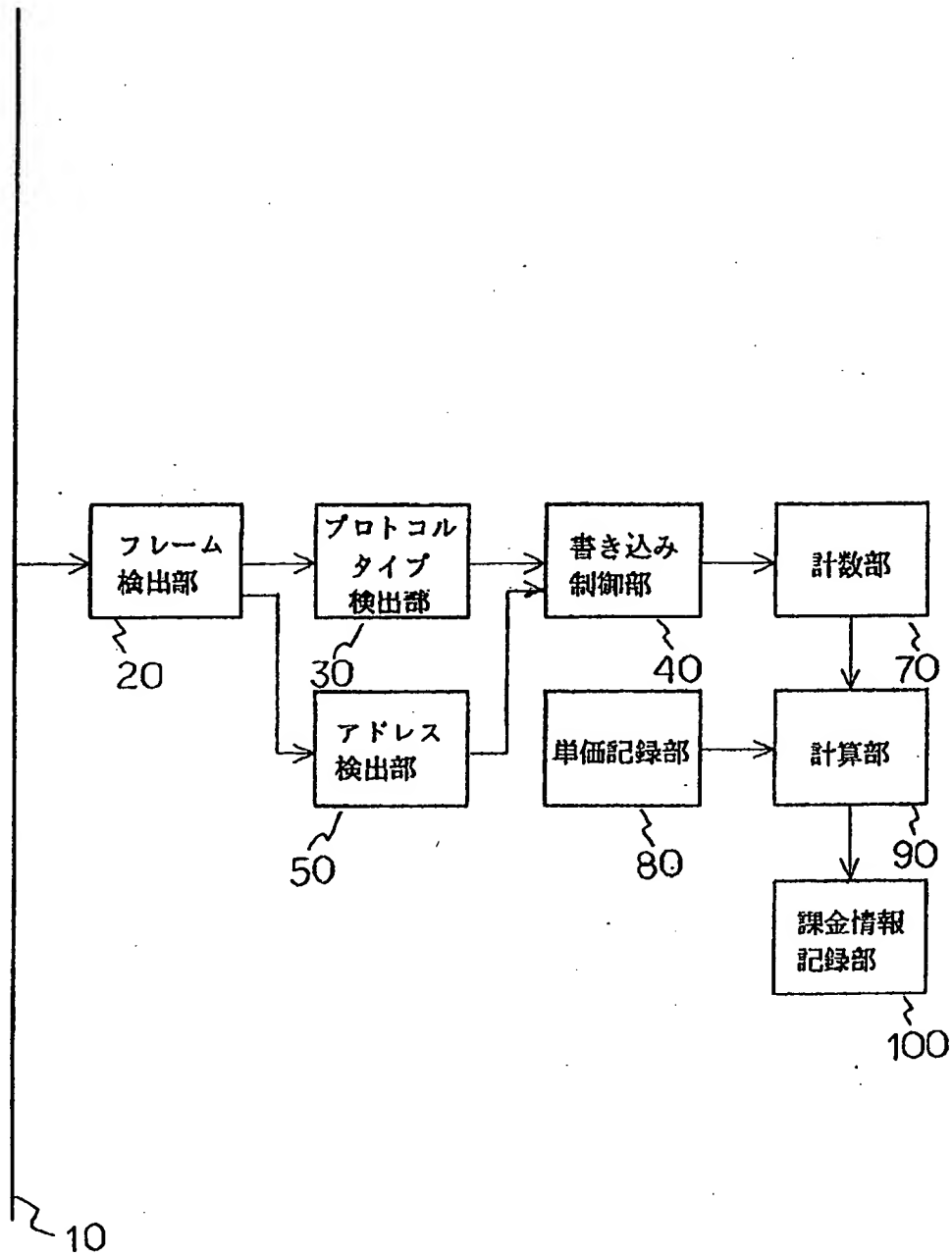


【図 7】





【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 M 15/04

15/34

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7190-5K

7190-5K